

IB DIPLOMA PROGRAMME
PROGRAMME DU DIPLÔME DU BI
PROGRAMA DEL DIPLOMA DEL BI

BIOLOGIE
NIVEAU SUPÉRIEUR
ÉPREUVE 2

Numéro du candidat

Mercredi 7 mai 2003 (après-midi)

2 heures 15 minutes

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

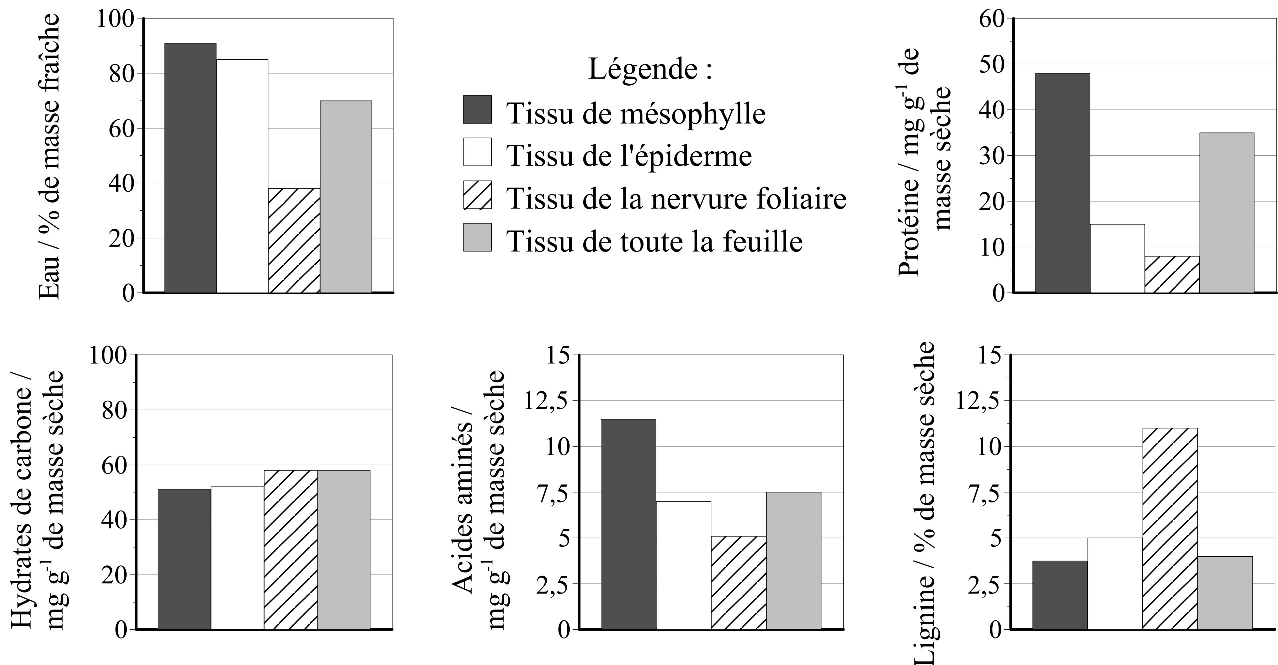
- Écrivez votre numéro de candidat dans la case ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé.
- Section A : Répondez à toute la section A dans les espaces prévus à cet effet.
- Section B : Répondez à deux questions de la section B. Rédigez vos réponses dans un livret de réponses. Inscrivez votre numéro de candidat sur chaque livret de réponses que vous avez utilisé et joignez-les à cette épreuve écrite et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.
- À la fin de l'examen, veuillez indiquer les numéros des questions auxquelles vous avez répondu ainsi que le nombre de livrets utilisés dans les cases prévues à cet effet sur la page de couverture.

SECTION A

Répondez à toutes les questions dans les espaces prévus à cet effet.

1. Les larves de la mineuse des feuilles (*Chromatomyia milli et C. Nigra*) se nourrissent des tissus végétaux internes des feuilles et des brins d'herbe. Elles préfèrent éviter les tissus ligneux tels que ceux qui contiennent de la lignine, un polymère. Les mineuses des feuilles ont tendance à sélectionner des tissus à forte teneur en nutriments.

Les graphiques ci-dessous montrent la qualité nutritionnelle de divers tissus foliaires et de la feuille entière.



[Source: Scheirs et coll., *Ecological Entomology*, Blackwell Science Ltd, (2001), **26**, page 512]

(a) Décrivez le lien entre la teneur en lignine des divers tissus de la feuille et de toute la feuille. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(b) Comparez la quantité de protéine dans les divers tissus foliaires. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Suite de la question à la page suivante)

(Suite de la question 1)

(c) Discutez de la qualité nutritionnelle du tissu de l'épiderme et du tissu de la nervure foliaire. *[3]*

. . . .

. . . .

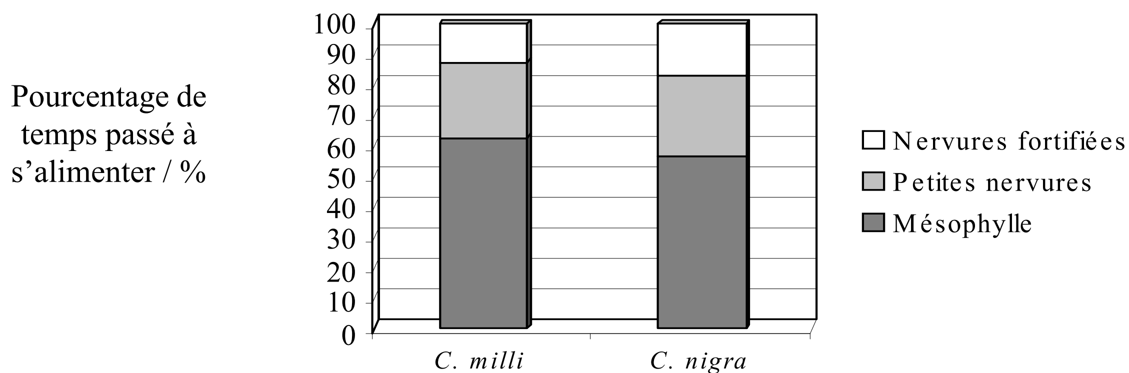
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

Le graphique ci-dessous indique le pourcentage de temps que deux espèces de mineuses des feuilles passent à s'alimenter sur diverses zones de la feuille : le mésophylle, les petites nervures et les nervures fortifiées (nervures renforcées par des fibres).



[Source: Scheirs et coll., *Ecological Entomology*, (2001), **26**, page 509]

(d) Comparez les habitudes alimentaires de *C. milli* et de *C. nigra* sur les divers tissus foliaires. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(e) Suggérez des raisons expliquant pourquoi les mineuses des feuilles préfèrent se nourrir de telle ou telle partie de la feuille. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

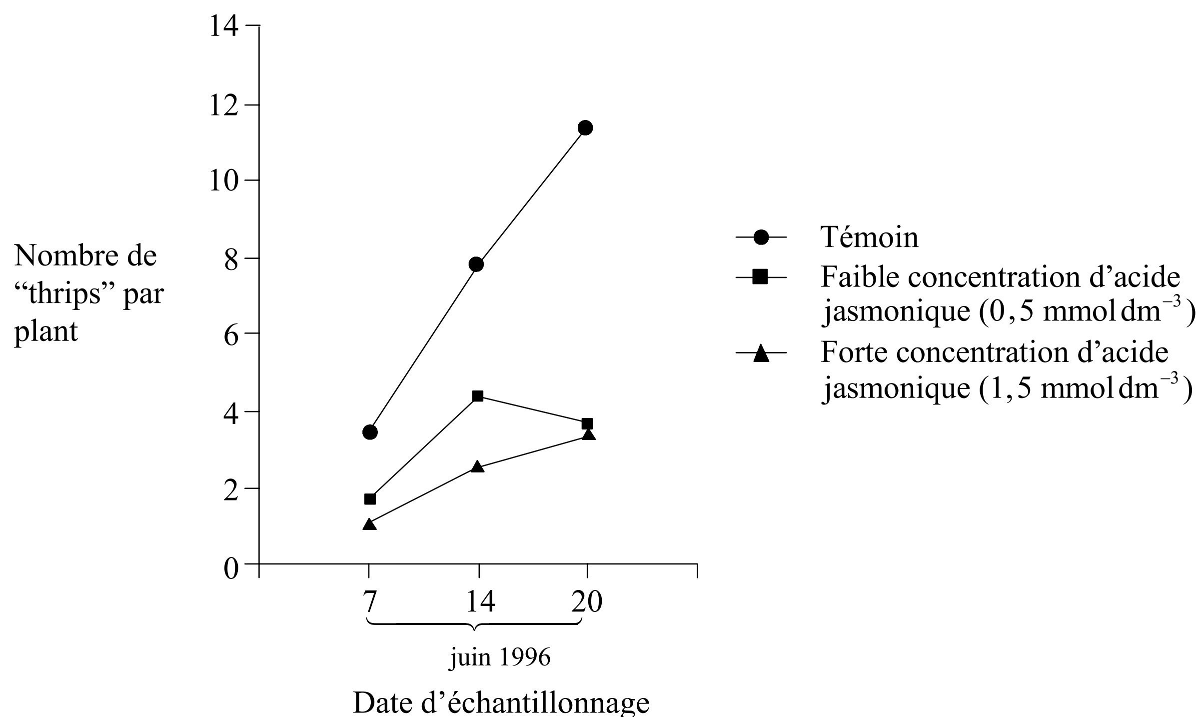
. . . .

(Suite de la question à la page suivante)

(Suite de la question 1)

L'acide jasmonique, une hormone végétale, peut être produit dans une plante quand elle est mangée par un herbivore. L'acide jasmonique pourrait jouer un rôle dans la défense des plantes par la production de molécules qui affectent la prolifération des insectes herbivores.

Le graphique ci-dessous montre l'abondance des "thrips" (un insecte herbivore) sur des plants de tomates témoins et sur des plants vaporisés avec de faibles ou de fortes concentrations d'acide jasmonique. Le nombre de "thrips" sur chaque plant a été compté à trois dates différentes.



[Source: Thaler et coll., *Ecological Entomology*, Blackwell Science Ltd, (2001), **26**, page 318]

(f) Comparez le nombre de "thrips" sur les plants témoins et le nombre de "thrips" sur les plants traités à l'acide jasmonique. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(g) En vous servant des informations fournies, suggérez un moyen, autre que la vaporisation, de rendre les futurs plants de tomates plus résistants aux insectes. *[2]*

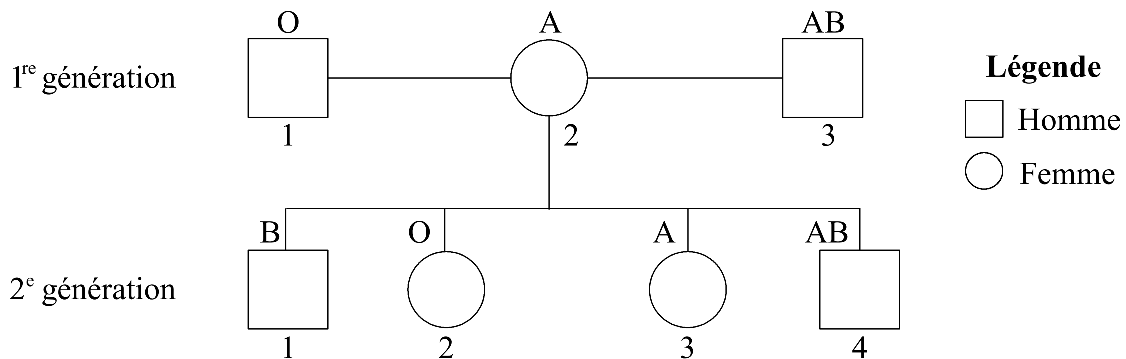
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

2. Le diagramme suivant représente l'arbre généalogique de deux générations indiquant le groupe sanguin de chaque individu. La femme a épousé deux hommes différents.



(a) Définissez le terme *allèles co-dominants*. *[1]*

. . . .

. . . .

(b) Déduisez, en indiquant une raison, le père probable de l'individu 1 de la 2e génération. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

(c) Si la femme 3 de la 2e génération épouse un homme dont le groupe sanguin est AB, prédisez les génotypes possibles des enfants. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

3. (a) Définissez le terme *site actif* d'une enzyme. *[1]*

. . . .

. . . .

(b) Exposez dans ses grandes lignes la manière dont les enzymes catalysent les réactions chimiques. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(c) Expliquez l'effet du pH sur l'activité des enzymes. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(d) Indiquez **trois** fonctions des lipides. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

SECTION B

Répondez à ***deux*** *questions. Un maximum de deux points supplémentaires pourra être attribué à la qualité de la construction de chacune de vos réponses. Rédigez vos réponses dans les livrets de réponses fournis. Inscrivez votre numéro de candidat sur chaque livret de réponse que vous avez utilisé et joignez-les à cette épreuve écrite et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.*

4. (a) Dessinez un diagramme de l'ultrastructure d'une cellule animale telle qu'elle est vue sur une micrographie électronique. *[6]*

(b) Décrivez le mécanisme du transport actif. *[4]*

(c) Expliquez le mécanisme de la respiration aérobie, y compris la phosphorylation oxydative. *[8]*

5. (a) Dessinez la structure d'une fleur dicotylédone pollinisée par un animal. *[6]*

(b) Comparez les adaptations des xérophytes et des hydrophytes. *[8]*

(c) Décrivez comment l'eau est transportée dans une plante. *[4]*

6. (a) Définissez les termes *immunité active*, *passive*, *naturelle* et *artificielle*. *[4]*

(b) Expliquez le rôle de la production d'anticorps en relation avec les vaccinations. *[8]*

(c) Décrivez le rôle des nerfs, des muscles et des os dans la réalisation des mouvements. *[6]*

7. (a) Exposez dans ses grandes lignes la fécondation chez les êtres humains. *[6]*

(b) Décrivez comment la reproduction sexuée encourage la variation génétique dans une espèce. *[4]*

(c) Expliquez comment l'énergie et les nutriments pénètrent, se déplacent et quittent une chaîne alimentaire dans un écosystème. *[8]*
